

بررسی اپیدمیولوژیک مسمومیت‌های ارگانوفسفره و اثرات قلبی و تنفسی آن

دکتر عباسعلی رفیقدوست^۱ - دکتر ابراهیم میرحسینی^۲ - دکتر هورک پورزند^۳ - دکتر امیرحسین رفیقدوست^۴

چکیده

زمینه و هدف: مسمومیت حاد با اورگانوفسفره سالیانه باعث مرگ و میر دهها هزار نفر در کشورهای در حال توسعه می‌شود. این مواد به طور وسیعی به عنوان حشره‌کش در منازل، صنعت و محیط‌های کشاورزی مورد استفاده قرار می‌گیرند؛ بنابراین با توجه به سهولت دسترسی، می‌توانند باعث بروز خطرات اتفاقی یا عمدی ناشی از در معرض قرار گرفتن آن از طریق تماس پوستی و یا تنفسی شوند. مطالعه حاضر با هدف بررسی اپیدمیولوژیک مسمومیت‌های ارگانوفسفره و اثرات قلبی و تنفسی آن انجام شد.

روش تحقیق: در این مطالعه توصیفی-آینده‌نگر طی یک سال، ۵۱ بیمار دچار مسمومیت حاد ارگانوفسفره، مورد بررسی قرار گرفتند. تشخیص مسمومیت اورگانوفسفره بر اساس یافته‌های کلینیکی میزان بوتیریل کولین استراز سرم و در تعدادی هم با توجه به موادی که همراهان مسمومین به بیمارستان آورده بودند، انجام شد.

یافته‌ها: از ۵۱ بیمار مورد مطالعه ۲۰ نفر مرد و ۳۱ نفر زن بودند. محدوده سنی آنها بین ۵ تا بالاتر از ۴۵ سال و سن ۳/۹٪ آنها زیر ۱۰ سال بود. ۱۳/۷۳٪ بیماران به طور تصادفی دچار مسمومیت شده بودند و ۷۸/۴۳٪ اقدام به خودکشی کرده بودند. محل وقوع مسمومیت اغلب در منزل و در ۹۴/۱٪ موارد، راه ورود سم از راه دهان بود. ۳۳ نفر دچار اختلالات الکتروفیزیولوژیک قلب شده بودند که شامل طولانی شدن انتروال QTc در ۳۳ بیمار (۶۴٪)، تغییرات موج T و سگمان ST در ۱۲ نفر (۲۳٪)، اختلالات هدایتی قلب در ۲ نفر (۳/۹٪)، تغییرات موج T در ۱۴ بیمار (۲۷٪)، تاکیکاردی سینوسی در ۸ بیمار (۱۵٪) و برادیکاردی سینوسی در ۱۱ بیمار (۲۱٪) بود. ۱۷ بیمار نیز دچار ادم حاد ریه غیر قلبی شدند.

نتیجه‌گیری: این مطالعه به منظور بالابردن آگاهی مردم از سمی بودن این مواد، شناساندن راههای مختلف جذب سم در بدن و ضرورت مراجعه سریع پس از شک به ایجاد مسمومیت، پایش فعالیت الکتریکی قلب و توجه به تغییرات فاصله QTc که می‌تواند پیش‌بینی بروز آریتمی‌های کشنده باشد، انجام شد. بدیهی است که استفاده از رسانه‌های گروهی به هر طریق می‌تواند در این موارد کمک شایانی بنماید.

واژه‌های کلیدی: اورگانوفسفره؛ آریتمی؛ فاصله QT؛ الکتروکاردیوگرافی؛ ایست قلبی

مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی بیرجند (دوره ۱۳؛ شماره ۴؛ زمستان سال ۱۳۸۵)

دریافت: ۱۳۸۵/۳/۳۱ اصلاح نهایی: ۱۳۸۵/۷/۱۵ پذیرش: ۱۳۸۵/۷/۲۰

^۱ نویسنده مسؤول؛ دانشیار گروه آموزشی بیماریهای قلب و عروق دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد

آدرس: مشهد- بیمارستان امام رضا (ع)- بخش قلب تلفن: ۰۵۱۱-۸۵۴۴۵۰۴ نمابر: ۰۵۱۱-۸۵۹۳۰۳۸ پست الکترونیکی: abbasali_rafighdoust@yahoo.com

^۲ استادیار گروه آموزشی سم شناسی و بیهوشی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد

^۳ دستیار تخصصی گروه آموزشی بیماریهای قلب و عروق دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد

^۴ دستیار تخصصی گروه آموزشی بیماریهای داخلی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی زاهدان

مقدمه

ارگانوفسفاته‌ها حشره‌کشهایی هستند که در ساختمان خود فسفر دارند و از مشتقات اسید فسفریک می‌باشند و از آنها به طور عمده در کشاورزی و برای کنترل حشرات نرم‌تن استفاده می‌شود ولی به عنوان گاز شیمیایی در جنگها نیز به کار رفته است؛ همچنین بعضی از آنها مصارف خانگی دارند (۱-۲). در میان گروههای ارگانوفسفاته‌ها پاراتیون شایعترین عامل مسمومیت و مرگ و میر در انسان است (۳، ۴). شایعترین سموم ارگانوفسفره‌ای که در ایران به کار می‌رود عبارتند از: متاسیستوکس، مالاتیون، کزاتیون و سوپر اکسید (۴-۵).

این سموم به راحتی از طریق پوست، ریه و دستگاه گوارشی جذب می‌گردند. محققان معتقدند خطر تماس تنفسی با این سموم سه برابر خطر تماس خوراکی و ده برابر تماس پوستی است؛ بنابراین لباسهای آلوده به این سموم نیز می‌تواند علائم مسمومیت ایجاد کند؛ به طوری که شش بچه با پوشیدن لباسهایی که هشت ماه پیشتر در یک کامیون ترانسپورت آلوده شده بود، بیمار شدند (۳، ۶-۹).

از نظر فارماکوکینتیک این سموم توسط سیستم سیتوکروم P450 در کبد دتوکسیفیه می‌شوند ولی بعضی متابولیت ها از خود سم اولیه سمی‌ترند. به طور خلاصه مسمومیت ارگانوفسفره موجب مهار فعالیت کولین استراز و در نتیجه تجمع استیل کولین می‌گردد (۱۰-۱۲).

عوارض مسمومیت با ارگانوفسفره شامل اختلالات الکتریکی قلب، اختلالات ریوی و نیز بروز عوارضی دیگر نظیر اختلالات گذرای کار کبد و مختل شدن سیستم انعقادی می‌باشد. با توجه به نکات فوق مطالعه حاضر با هدف بررسی اپیدمیولوژیک مسمومیت‌های ارگانوفسفره و اثرات قلبی و تنفسی آن انجام شد.

روش تحقیق

این مطالعه توصیفی- آینده‌نگر به مدت یک سال و در

بخش مسمومین بیمارستان امام رضا (ع) وابسته به دانشگاه علوم پزشکی مشهد که تنها مرکز مسمومیت‌ها در استان می‌باشد، انجام شد.

تشخیص مسمومیت با مواد اورگانوفسفره در این تحقیق بر اساس اخذ تاریخچه از خود بیمار، اطرافیان و نیز ابزاری که توسط اطرافیان جهت آگاهی پزشک به اورژانس منتقل شده بود و بالاخره اندازه‌گیری میزان بوتیریل کولین استراز سرم بود (۱۳-۱۵).

در این پژوهش مسمومیت‌های حاد ارگانوفسفره در موارد ذیل مورد مطالعه قرار گرفتند:

توزیع فراوانی از نظر جنسی، توزیع فراوانی سنی، توزیع فراوانی بر حسب اشکال مسمومیت، ارزیابی تعداد و درصد بیماران دارای مشکل تنفسی در هنگام مراجعه و پس از بستری، تغییرات نبض در موقع پذیرش، اثرات مسمومیت ارگانوفسفره بر روی فعالیت الکتریکی قلب، تغییرات فاصله P-R، تغییرات فاصله QTc، تغییرات قطعه ST، تغییرات موج T و بلوک‌های دهلیزی بطنی.

اندازه‌گیری فاصله‌های ذکر شده از روی الکتروکاردیوگرافی و با روش استاندارد انجام شد (۱۶-۱۸).

یافته‌ها

در این تحقیق، بیشتر بیماران دچار مسمومیت حاد را زنان و دختران تشکیل دادند (۶۰/۷۸٪) که این خود می‌تواند شیوع خودکشی در زنان را نشان دهد.

بیشترین درصد مسمومیت با اورگانوفسفره در گروه سنی ۱۵-۲۴ ساله بود (۳۷/۲۵٪) و سپس گروه سنی ۲۵-۴۵ ساله (۳۳/۳۳٪) که می‌تواند به علت ورود به دوران بلوغ و وجود بحرانهای روحی و روانی و یا ناشی از عدم درک آنها توسط والدین و همچنین معلمان باشد (جدول ۱).

در بیشتر موارد (۷۸/۴۳٪) مسمومیت به صورت عمدی یا خودکشی اتفاق افتاده بود که یکی از دلایل آن می‌تواند به علت دسترسی آسان و اطمینان از کشنده بودن آن باشد

(جدول ۲).

توقف قلب شود.

تغییرات موج T صاف در ۹/۸٪ و موج T معکوس در ۱۷/۶۵٪ وجود داشت؛ موج T بلند در هیچ موردی گزارش نشد.

تنها در ۲ نفر (۳/۹۲٪) بلوک دهلیزی بطنی درجه ۱ وجود داشت و بلوک درجه ۲ و ۳ مشاهده نشد.

جدول ۱- توزیع فراوانی مسمومین ارگانوفسفره برحسب سن بیماران

گروههای سنی	فراوانی مطلق	درصد فراوانی نسبی
۵-۱۰	۲	۳/۹۲
۱۱-۱۴	۴	۷/۸۴
۱۵-۲۴	۱۹	۳۷/۲۵
۲۵-۴۵	۱۷	۳۳/۳۳
>۴۵	۷	۱۳/۷۳
جمع	۵۱	۱۰۰

جدول ۲- توزیع فراوانی مطلق و نسبی مسمومین ارگانوفسفره برحسب نوع مسمومیت

نوع مسمومیت	فراوانی مطلق	درصد فراوانی نسبی
اتفاقی	۷	۱۳/۷۳
شغلی	۳	۵/۸۸
خودکشی	۴۰	۷۸/۴۳
جنایی	۱	۱/۹۶
جمع	۵۱	۱۰۰

در بیشتر موارد (۹۴/۱۲٪)، سموم اورگانوفسفره از طریق گوارش (دهان) و در ۵/۸۸٪ موارد به طور استنشاقی وارد بدن شخص شده بود؛ لازم به ذکر است تمام موارد مسمومیت شغلی از طریق استنشاقی رخ داده بود که می‌تواند به دلیل عدم استفاده و یا به کار بردن غلط وسایل ایمنی در حین کار با سموم اورگانوفسفره و همچنین به علت عدم آشنایی کافی از خطرات سم باشد.

مشکلات ریوی مسمومیت اورگانوفسفره از مهمترین عوارض این سموم می‌باشد که می‌تواند موجب مرگ بیمار گردد. در این پژوهش، بیشترین عارضه ریوی عبارت بود از افزایش ترشحات ریوی و ادم حاد ریه (رالز) (به ترتیب ۴۵/۱۰٪ و ۳۳٪) (جدول ۳).

از اثرات سموم اورگانوفسفره بر روی فعالیت الکتریکی و سیستم هدایتی قلب، برادیکاردی سینوسی در ۲۱/۵۷٪ و تاکیکاردی سینوسی در ۱۵/۶۸٪ اتفاق افتاده بود؛ در ۶۲٪ موارد، تعداد نبض طبیعی بود.

در این مطالعه تنها در ۳/۹۲٪ موارد افزایش فاصله PR وجود داشت که مشخصه بلوک دهلیزی بطنی درجه یک می‌باشد.

۶۴/۷۱٪ بیماران دارای QTc اینتروال طولانی بودند که

این عارضه می‌تواند باعث بروز آریتمی‌های کشنده قلبی و

جدول ۳- توزیع فراوانی مطلق و نسبی بیماران دارای مشکل تنفسی ناشی از سموم ارگانوفسفره هنگام مراجعه و پس از بستری شدن

علائم تنفسی	هنگام پذیرش		پس از بستری شدن	
	فراوانی مطلق	درصد فراوانی نسبی	فراوانی مطلق	درصد فراوانی نسبی
تنگی نفس	۱۹	۳۷/۲۵	۱۳	۲۷/۴۵
خس خس	۳	۵/۸۸	۸	۱۵/۶۹
رالز	۱۷	۳۳/۳۳	۸	۱۵/۶۹
سرفه	۱۴	۲۷/۴۵	۱۴	۲۷/۴۵
سیانوز	۱۱	۲۱/۵۷	۱	۱/۹۶
افزایش ترشحات ریوی	۲۳	۴۵/۱۰	۳	۵/۸۸
افزایش تعداد تنفس	۲۰	۳۹/۲۲	۳۰	۵۸/۸۲
آپنه	۲	۳/۹۲	۵	۹/۸۰

بحث

افراد دارا می‌باشد.

از میان تغییرات الکتروکاردیوگرافیک مهم، بروز قریب‌الوقوع ایست قلبی در این افراد، می‌توان به طولانی‌شدن فاصله QT اشاره کرد که پی‌بردن به آن آسان است و از بروز حوادث مرگبار جلوگیری می‌نماید.

تا به حال مطالعات متعددی در موارد اپیدمیولوژیک و اثرات قلبی سموم اورگانوفسفره انجام شده است:

در مطالعه Weissmann- Brener و همکاران، بر روی ۹۷ بیمار، اغلب مسمومین مرد بودند. سن بیماران بین ۱-۷۰ سال و سن دوسوم آنها زیر ۱۰ سال بود. در ۵۱٪ موارد، مسمومیت به صورت تصادفی و ۲۰٪ با هدف خودکشی اتفاق افتاده بود (۲۵) که در مقایسه با مطالعه حاضر مسمومیت‌های تصادفی درصد بیشتری داشتند؛ همچنین تعداد مردان در مطالعه حاضر کمتر از زنان بود؛ شاید وفور این مواد در منازل و استفاده بدون رعایت نکات ایمنی در خانم‌های خانه‌دار علت این مغایرت و علت افزون‌بودن مسمومیت‌های عمدی در مطالعه حاضر افزایش موارد خودکشی در جامعه ما و شایعترین ماده در دسترس باشد.

در مطالعه Karki و همکاران، در مورد تظاهرات الکتروکاردیوگرافیک مسمومیت‌های اورگانوفسفره، در ۶۲٪ بیماران، اختلالات الکتریکی قلبی بروز کرد؛ این اختلالات شامل QTc طولانی (۳۷٪)، تغییرات ST/T (۲۹٪) و اختلالات هدایتی (۵٪) بود و ۲۱٪ بیماران در بدو ورود دچار ادم حاد ریه شده بودند (۱۹)؛ در مطالعه حاضر درصد افزایش فاصله QT بیشتر (۶۴٪) و درصد مبتلایان به ادم ریه تقریباً یکسان بود؛ به هر حال در هر دو تحقیق، شایعترین اختلال الکتروفیزیولوژیکی قلب افزایش QTc است که تأکیدی بر اهمیت توجه دقیق به این معیار در بیماران دچار مسمومیت با این مواد می‌باشد.

نتیجه‌گیری

از نظر وسعت دسترسی به این مواد و گسترش زندگی

حشره‌کش‌های با فرایند مهارکننده کولین استراز مثل اورگانوفسفاته‌ها می‌توانند از طریق افزایش استیل کولین باعث بروز دیس ریتمی‌های قلبی گردند و بر اساس این که اثرات موسکارنیک و یا نیکوتینیک آن برتر باشد، سبب ایجاد تاکیکاردی یا برادیکاردی شوند (۱۹-۲۱).

به طور کلی اثرات قلبی اورگانوفسفاته‌ها شامل بلوک‌های گروه AV تغییرات سگمان ST طولانی شدن فاصله QT و تغییرات موج P و بروز موج U می‌باشد.

فارماکولوژی مهارکننده‌های کولین استراز تا آنجا که به قلب مربوط می‌شود، در رابطه است.

افزایش استیل کولین می‌تواند باعث آهسته‌شدن ضربان قلب و تغییرات الکتروفیزیولوژیکی در سطح تبادل یونی که خود زمینه‌ساز بروز آریتمی‌های مرگ‌آور و ایست قلبی است، شود ولی شواهدی وجود دارد که اثرات الکتروفیزیولوژیکی این مواد را مستقل از عمل مهارکننده کولین استراز می‌داند؛ در این مورد گفته شده است که شاید رابطه‌ای بین آریتمی‌های ناشی از مسمومیت اورگانوفسفره با میزان غلظت سرمی اسیدهای چرب وجود داشته باشد (۲۲، ۲۳).

باید توجه داشت که تمام مهارکننده‌های کولین استراز نمی‌توانند اثرات قلبی یکسان داشته باشند.

حاصل اثرات الکترو فیزیولوژیکی این مواد بر روی قلب می‌تواند دیس‌ریتمی‌های خطرناک و کشنده باشد که پیش‌درآمد آن عبارت است از تاکیکاردی بطنی و بخصوص نوعی از تاکیکاردی بطنی پلی‌مورفیک با عنوان Torsade de Pointes که در صورت عدم توجه و تشخیص منجر به فیبریلاسیون بطنی و ایست قلبی می‌شود (۲۴).

باید متذکر شد تغییرات الکتروکاردیوگرافیک ذکر شده در یک فرد مسموم می‌تواند زنگ خطر بروز قریب الوقوع ایست قلبی شود؛ بنابراین پایش* قلبی این افراد و شناسایی علائم خطر اهمیت حیاتی در درمان و جلوگیری از مرگ و میر این

* Monitoring

ماشینی و شیوع مشکلات اجتماعی و بالارفتن کاربرد این مواد در مصارف خانگی، صنعتی و کشاورزی پیشنهاد می‌شود:

- در اختیار گذاردن این مواد برای مصارف خانگی، کشاورزی و صنعتی سازماندهی گردد.
- کسانی که با این مواد سروکار دارند، باید مورد آموزش قرار گیرند. راههای ایجاد مسمومیت و اولین علائم مسمومیت را بدانند تا به محض بروز علائم به پزشک مراجعه نمایند. در این خصوص مسئولین کارگاهها، مراکز صنعتی و اداره کار مسئولیت خطیری دارند. رسانه‌های گروهی نیز در این مورد نیز می‌توانند نقش مهمی داشته باشند.

- کادر پرستاری که اولین برخورد را با چنین بیمارانی دارند، در مورد تشخیص و نحوه برخورد با این بیماران آموزش

کافی دیده باشند.

- پزشکان مراکز فوریت‌های پزشکی (اورژانس) باید به گرفتاریهای اندام حیاتی مثل قلب و ریه توجه داشته باشند تا ضمن شروع درمان پایش ریتم قلب از بدو ورود انجام گیرد (۲۱-۲۲). انجام الکتروکاردیوگرافی به فاصله نیم ساعت جهت بررسی تغییرات فاصله QTc ضروری است (۲۳، ۲۴).

تقدیر و تشکر

از استاد ارجمند جناب آقای دکتر مهدی بلالی مود، بنیانگذار گروه سم‌شناسی در دانشگاه علوم پزشکی مشهد و شخصیت علمی و بین‌المللی و صاحب نظر در این رشته کمال تشکر و سپاس را داریم.

منابع:

- 1- Pesticides. Medical toxicology, a synopsis and study guide. St.Louis: Mosby; 2001 P: 708-709.
- 2- Chemical Bioterrorism. Harrison's principles of internal medicin. 16th ed. 2005. 1994; St.Louis: Mosby; Chap 206. pp: 1288-1292-1994.
- 3- Insecticide and pesticide. Emergency toxicology. St.Louis: Mosby; 1998. Chapt 25. pp: 401-12.
- ۴- مسمومیت ارگانوفسفره. تشخیص و درمان مسمومیت‌ها. ترجمه: صدیقیان راد م. تهران. مجله علمی سم‌شناسی. ۱۳۶۹.
- ۵- داروهای ژنریک ایران. شرکت سهامی داروبخش. تهران. ۱۳۶۹.
- 6- Organ phosphate insecticides. The minute toxicology consults. 2000. pp: 554.
- 7- Cheitlin H. Toxin and the heart. Braunwald's Heart Disease. A textbook of cardiovascular medicine. 7th ed. St.Louis: Mosby; 2005. Chapt: 62. p: 1731.
- 8-Vann Y. Chemical toxin and the heart. Hurst's the heart. 10th ed. St.Louis: Mosby; 2001. Chapt 69. p: 2001.
- 9- Gurppo MD. Acute poisoninig. Cecil textbook of medicine. Vol 1. St.Louis: Mosby; 2004. Chap 106. pp: 628-40.
- 10- LitOvitz TL, Schwartz K. Persticides: cholinesterase inhibition organophosphate parathion molathinion etc. Current Med Diagnosis and Treatment. 2002. Chap. 39. P: 1636.
- 11- Berger LR. Characteristic of organophosphate poisonning toxicology a case oriented approach. St.Louis: Mosby; 2002. Chap 17. p: 289.
- 12- Nomba T, Nolte CT. Cholinesterase inhibition perticides. Dreisbach's handbook of poisonning. St.Louis: Mosby; 2002. Chapt 7. p: 123.
- 13- Davis JE, Barqutct A. Inhalation toxicity. General and applied toxicology. Ballestyne (editor). St.Louis: Mosby; 1995. pp: 389-90.
- 14-Borowitz SM. Organophosphate insecticides. Toxicology a case oriented approach. St.Louis: Mosby; 2002. Chap: 17. p: 286.
- 15- Sakamoto T. Organophosphate insecticides. Emergency medicine. Concept and clinical practice. 4th ed. St.Louis: Mosby; 1998. pp: 1402-05.

- 16- Masson P. Insecticides, herbicides, rodenticides organophosphate. Emergency medicine, a comprehensive study guide. 5th ed. St.Louis: Mosby; 2000. Chapt 176. p: 1174.
- 17- Berman HA. Organophosphorus insecticides. Churchill's pocket book of toxicology. St.Louis: Mosby; 2001. p: 124.
- 18- Grmee S, Mally S, Klemen P. Glasgow coma scal score and QTc Interval in the progress of organophosphate poisoning. Acad Emerg Med. 2004; 11 (9): 925-30.
- 19- Karki P, Ansari JA, Bhandary S. Cardiac and electrocardiographical manifestation of acute organophosphate poisoning. Singapore Med J. 2004; 45 (8): 385-89.
- 20- Gerald DR. Organophosphate poisoning. Emergency medical service. 2002; 31 (11): 64-69.
- 21- Davis BR, Green AC. Organophosphate poisoning critical care toxicology. St.Louis: Mosby; 2005. Chapt 91. p: 940.
- 22- Alison JP. Cardiovascular effect of organophosphate poisoning.med.toxicology. St.Louis: Mosby; 2004. Chapt 236. p: 1484
- 23- Tintolli JE. Organophosphate poisoning, general and applied toxicology. St.Louis: Mosby; 1995. Chapt 25. P: 553.
- 24- Saadeh AM, Farasakh NA, al- Ali MK. Cardiac manifestation of acute carbonate and organphosphate poisoning. Heart. 1997; 77 (5): 461-64.
- 25- Weissmann-Brenner A, Friedman LM, David A. Organophosphate poisoning: a multihospital survey. Israel Med Assoc J. 2005; 7 (3): 207.

Title: Epidemiology of organophosphate poisoning, and its cardiac and pulmonary effects

Authors: AA. RafighDoost¹, E. MirHoseini², H. PourZand³, AH. RafighDoost⁴

Abstract

Background and Aim: Acute organophosphate poisoning causes thousands of human mortalities each year in developing countries. Organophosphates are frequently used as insecticides in households and in agricultural areas, thus posing a risk for accidental dermal exposure or through inhalation. The aim of this study was to describe the characteristics, epidemiology, clinical course, cardiac and electrocardiographic manifestation, and evaluation results of fifty one patients admitted to emergency room with a diagnosis of acute organophosphate poisoning.

Materials and Methods: The clinical details of fifty one patients were collected in a prospective study for twelve months. Diagnosis of intoxication was based on clinical findings, butyralcholinesterase levels, and- in several cases- the material brought to the hospital. Finally, demographic, intoxication and clinical data were analyzed.

Results: The study group was comprised of twenty males and thirty one females, whose age range was between one year and over forty five years; 3.92% of whom were under ten. Accidental exposure was the cause of intoxication in 13.73% of the cases, and 78.43% of them had attempted suicide. Cardiac complication had developed in thirty three patients. Non- cardiogenic pulmonary edema was diagnosed in seventeen patients (33.3%), electrocardiographic abnormalities including prolonged QTc interval in thirty three (64.71%), ST-T changes in twelve (23.53%), and conduction defects in two cases (3.92%), T wave changes in fourteen (27.45%), sinus tachycardia in eight (15.68%), and sinus bradycardia in eleven patients (21.57%).

Conclusion: This study was performed to raise the knowledge of general population about toxicity of these substances, multiple ways of their absorption through different systems, and the need for immediate seeking of medical care after poisoning is suspected. It is essential to monitor electrical activity of the heart especially QTc measurement which can be a good predictor of fatal arrhythmias. The role of mass media, here, is of great importance in prevention of this poisoning.

Key Words: Organophosphates; Arrhythmias; Cardiac arrest; Electrocardiography; QT interval

¹ Corresponding Author; Associate Professor, Department of Cardiovascular; Faculty of Medicine, Mashhad University of Medical Sciences. Mashhad, Iran abbasali_rafighdoust@yahoo.com

² Assistant Professor, Department of Anesthesiology; Faculty of Medicine, Mashhad University of Medical Sciences. Mashhad, Iran

³ Resident; Department of Cardiovascular; Faculty of Medicine, Mashhad University of Medical Sciences. Mashhad, Iran

⁴ Resident; Department of Internal Medicine; Faculty of Medicine, Mashhad University of Medical Sciences. Mashhad, Iran